

Part A (Page 4)

[0036]

As shown in Fig. 3, the developing section 25 comprises a toner hopper 41 for housing toner 40; a supporting frame 42 for housing the toner 40 supplied from the toner hopper 41; a developing roller 43 which rotates while abutting onto a photoreceptor 21 and develops the photoreceptor 21 by attaching the toner 40 thereto; a toner replenishing roller 44 for sending out the toner 40 which is supplied to the supporting frame 42; and an intermediate roller 45 which is located between the toner replenishing roller 44 and the developing roller 43, and supplies to the developing section 25 the toner fed from the toner replenishing roller 44, wherein the toner hopper 41 is removably attached to the supporting frame 42.

[0037]

The toner hopper 41 comprises a toner supply port 46 through which the toner 40 housed inside thereof is supplied to the supporting frame 42; an agitator 47 which is rotatably provided inside the toner hopper 41; an agitator film 48 which is provided at the end of the agitator 47, for sending out the toner 40 housed in the toner hopper 41 through the toner supply port 46; and a rotary valve 49 which is installed onto the toner supply port 46. The agitator 47 rotates in synchronization

**Partial English Translation of Japanese Unexamined Patent
Publication No. 9-080891 (A)**

with the rotation of the photoreceptor 21, and thereby the toner hopper 41 supplies to the supporting frame 42 the toner 40 which is housed in the toner hopper 41.

[0038]

As mentioned above, the toner hopper 41 is removably attached to the supporting frame 42, and when the toner hopper 41 is attached to the supporting frame 42, a toner detecting sensor 10 abuts onto an outer surface of the casing of the toner hopper 41 in the vicinity of the bottom of the toner hopper 41.

[0039]

The toner 40 supplied from the toner hopper 41 to the supporting frame 42 is sent to the intermediate roller 45 by the toner replenishing roller 44, and then is sent to the developing roller 43 by the intermediate roller 45. The toner 40 supplied to the developing roller 43 is transferred to the photoreceptor by the developing roller 43 so as to be attached onto the photoreceptor 21, thereby causing the photoreceptor 21 to be developed.



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-080891

(43)Date of publication of application : 28.03.1997

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

(21)Application number : 07-256759

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 09.09.1995

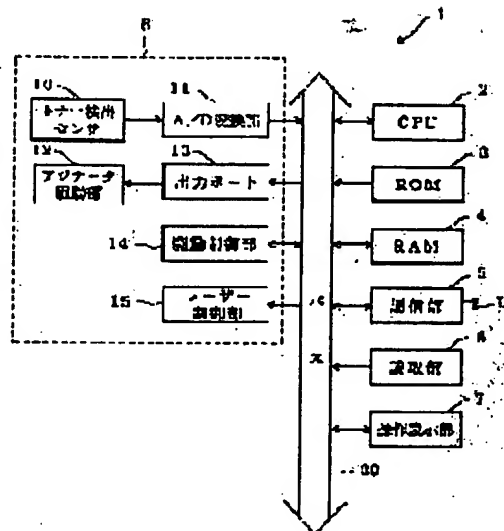
(72)Inventor : NIHARA TAKAYUKI

(54) TONER RESIDUAL AMOUNT DETECTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a toner residual amount detector capable of accurately judging the residual amount of toner and capable of controlling the adequate amount of residual toner.

SOLUTION: A facsimile device 1 is provided with a toner detecting sensor 10 constituted of a magnetic sensor, etc., and an agitator driving part 12 rotating and driving an agitator inside a toner hopper. The toner hopper filled with the toner and the toner hopper where toner does not exist are previously attached to the device 1, so that at least one of the maximum value, the minimum value and the average value of the output value of the sensor 10 obtained in the case the agitator is rotated and driven by the part 12 is stored in a RAM 4. When the device 1 is used, a CPU 2 compares the output value of the sensor 10 with the output value of the sensor 10 stored in the RAM 4 so as to judge whether the toner is used up or not.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3383141

[Date of registration]

20.12.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-80891

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 3 G 15/08

識別記号
1 1 4

庁内整理番号

F I
G 0 3 G 15/08

1 1 4

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-256759

(22) 出願日 平成7年(1995)9月9日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 新原 貴之

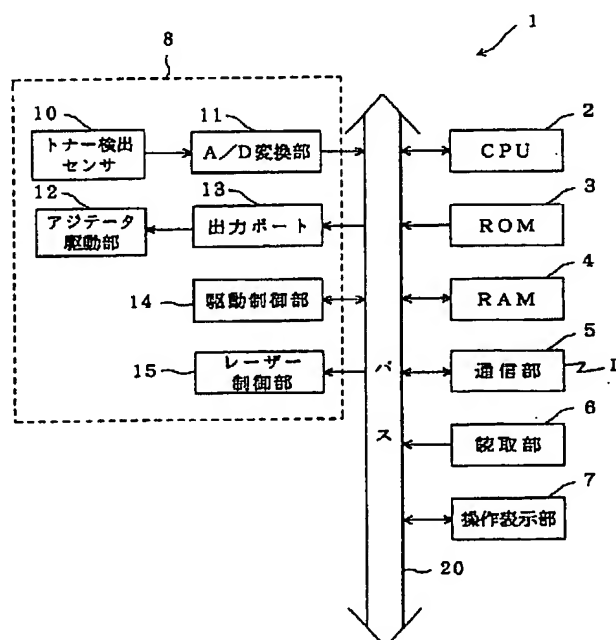
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 トナー残量検出装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明はトナー残量を正確に判別して、適切なトナー残量の管理を行えるトナー残量検出装置を提供する。

【解決手段】 ファクシミリ装置1は、磁気センサー等で構成されたトナー検出センサ10と、トナーホッパー内のアジテータを回転駆動するアジテータ駆動部12と、を備え、予めトナーの充填されているとき及びトナーが空のときのトナーホッパーをファクシミリ装置1に取り付けて、アジテータ駆動部12によりアジテータを回転駆動させたときのトナー検出センサ10の出力値の最大値、最少値及び平均値の少なくとも1つをRAM4に記憶させる。ファクシミリ装置1の使用時、CPU2が、トナー検出センサ10の出力値が上記RAM4に記憶されているトナー検出センサ10の出力値と比較して、トナーエンドかどうか判別する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】記録処理に使用されるトナーの収納されるトナー収納室の外部から当該トナー収納室内の前記トナーによる磁気反応に基づいて、前記トナー収納室に収納されている前記トナーの残量を検出するトナー検出手段を備えたトナー残量検出装置において、前記トナー収納室に前記トナーが十分に充填されている充满時の前記トナー検出手段の出力値を記憶する記憶手段と、

前記トナー検出手段の出力値と前記記憶手段に記憶されている前記出力値を比較して、前記トナー収納室の前記トナーの残量を判別する判別手段と、

を備えたことを特徴とするトナー残量検出装置。

【請求項 2】前記判別手段は、前記トナー検出手段の出力値の前記記憶手段に記憶されている前記充满時の出力値からの変化量に基づいて前記トナーの残量を判別し、前記トナー検出手段の出力値が前記充满時の出力値から所定値変化すると、トナーエンドであると判別することを特徴とする請求項 1 記載のトナー残量検出装置。

【請求項 3】前記記憶手段は、前記トナー収納室に前記トナーが入っていない空時の前記トナー検出手段の出力値をも記憶し、

前記判別手段は、前記記憶手段に記憶されている前記充满時及び前記空時の前記トナー検出手段の出力値と前記トナー検出手段の出力値を比較して、前記トナー収納室の前記トナーの残量を判別することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載のトナー残量検出装置。

【請求項 4】前記トナー収納室は、前記トナー収納室内で回転して前記トナーを送り出すトナー送出手段を収納し、

前記記憶手段は、前記トナー送出手段が回転しているときの前記トナー検出手段の出力値の最大値、最小値及び平均値のうち少なくとも 1 つを記憶し、

前記判別手段は、前記記憶手段に記憶されている前記最大値、最小値及び平均値のうち少なくとも 1 つと前記トナー検出手段の出力値を比較して、前記トナー残量を判別することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のトナー残量検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トナー残量検出装置に関し、詳しくは、電子写真方式等の記録装置に適用され、トナー収納室内のトナーを精度よく検出するトナー残量検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近時、記録装置として、その印字品質が良好なことからいわゆる電子写真式記録装置が使用されるようになってきている。

【0003】このような電子写真式記録装置においては、画像データに基づいて変調された光により感光体に

2

静電潜像を形成し、静電潜像の形成された感光体に、現像部でトナーを付着させて現像する。この感光体に付着されたトナーを転写部で記録紙に転写し、トナーの付着された記録紙を定着ヒーターにより加熱される定着ローラに搬送して、定着ローラによりトナーを記録紙に定着させる。

【0004】このような記録装置においては、トナーが交換可能なトナー収納室（トナーカートリッジ等）に収納されており、トナー収納室のトナーをアジテータを回転させることにより、現像部に送り出して、感光体に付着させている。

【0005】そして、従来の記録装置は、トナー収納室内のトナーの残量をトナーセンサーでトナー収納室の外部からトナーの磁性を利用して検出し、トナーセンサーの出力値が所定値になると、トナー残量が少なくなったと判別して、トナーエンド処理、すなわち、記録装置の操作部等にトナー残量が少なくなったことをランプの点灯や文字表示等により通知する処理を行っている。この従来の記録装置は、上記トナーセンサーの出力値と所定値とを単に比較することにより、トナー残量がトナーエンドになったと判別して、トナーエンド処理を行っている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のトナー残量検出装置にあつては、単にトナーセンサーの出力値と予め設定した所定値とを単に比較することにより、トナー残量がトナーエンドになったと判断していたため、正確にトナー残量を判別することができず、トナーエンド処理を行う前にトナーがなくなったり、トナー収納室のトナーがトナーエンドになっていないのにトナーエンド処理を行うことがあり、適切なトナー残量の管理を行うことができないという問題があつた。

【0007】そこで、本発明は、トナー残量を正確に判別して、適切なトナー残量の管理を行うことのできるトナー残量検出装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明のトナー残量検出装置は、記録処理に使用されるトナーの収納されるトナー収納室の外部から当該トナー収納室内の前記トナーによる磁気反応に基づいて、前記トナー収納室に収納されている前記トナーの残量を検出するトナー検出手段を備えたトナー残量検出装置において、前記トナー収納室に前記トナーが十分に充填されている充满時の前記トナー検出手段の出力値を記憶する記憶手段と、前記トナー検出手段の出力値と前記記憶手段に記憶されている前記出力値を比較して、前記トナー収納室の前記トナーの残量を判別する判別手段と、を備えることにより、上記目的を達成している。

【0009】ここで、トナー収納室は、通常、交換可能

(3)

あるいはトナーを補給可能に形成されており、記録処理によりトナーが使用されてトナー残量が少なくなると、トナー収納室の交換あるいはトナーの補給が必要となる。

【0010】トナー検出手段は、通常、このトナー収納室を構成するケースの外周等に接して取り付けられ、トナーによる磁気反応、例えば、透磁率の変化等により、トナー残量を検出する。

【0011】記憶手段は、例えば、RAM(Random Access Memory)等で構成され、トナー収納室にトナーが充満されているときのトナー検出手段の出力値が、トナー検出手段毎に予め測定されて記憶されている。

【0012】判別手段は、例えば、CPU(Central Processing Unit)等で構成され、トナー検出手段のトナー充満時の出力値と使用時のトナー検出手段の出力値に基づいてトナー残量を判別する。

【0013】上記構成によれば、簡単な構成で、トナー検出手段の出力特性のばらつきに影響されることなく、正確にトナーの残量を判別することができ、トナーの残量管理を適切に行うことができる。

【0014】この場合、例えば、請求項2に記載するように、前記判別手段は、前記トナー検出手段の出力値の前記記憶手段に記憶されている前記充満時の出力値からの変化量に基づいて前記トナーの残量を判別し、前記トナー検出手段の出力値が前記充満時の出力値から所定値変化すると、トナーエンドであると判別するものであってもよい。

【0015】ここで、トナーエンドとは、トナー収納室の交換あるいはトナーの補給をユーザーに促すのに適したトナー残量をいう。

【0016】上記構成によれば、トナー検出手段の出力特性を記憶しておくことなく、より一層簡単な構成で、トナーエンドを判別することができる。

【0017】また、例えば、請求項3に記載するように、前記記憶手段は、前記トナー収納室に前記トナーが入っていない空時の前記トナー検出手段の出力値をも記憶し、前記判別手段は、前記記憶手段に記憶されている前記充満時及び前記空時の前記トナー検出手段の出力値と前記トナー検出手段の出力値を比較して、前記トナー収納室の前記トナーの残量を判別するものであってもよい。

【0018】上記構成によれば、使用時のトナー検出手段の出力値を充満時の出力値及び空時の出力値という2つの基準値と比較して、トナー残量を判別することができ、より一層トナー残量を正確に判別することができる。

【0019】さらに、例えば、請求項4に記載するように、前記トナー収納室は、前記トナー収納室内で回転して前記トナーを送り出すトナー送出手段を収納し、前記記憶手段は、前記トナー送出手段が回転しているときの

前記トナー検出手段の出力値の最大値、最小値及び平均値のうちの少なくとも1つを記憶し、前記判別手段は、前記記憶手段に記憶されている前記最大値、最小値及び平均値のうち少なくとも1つと前記トナー検出手段の出力値を比較して、前記トナー残量を判別するものであってもよい。

【0020】上記構成によれば、トナー送出手段の位置によりトナー検出手段の出力値が変動する場合に、このトナー送出手段の位置によるトナー検出手段の出力値の変動の影響を抑制しつつ、トナー収納室内のトナー残量をより一層正確に判別することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。尚、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0022】図1～図4は、本発明のトナー残量検出装置の一実施の形態を示す図であり、図1は、本発明のトナー残量検出装置の一実施の形態を適用したファクシミリ装置1の回路ブロック図である。

【0023】図1において、ファクシミリ装置1は、CPU(Central Processing Unit)2、ROM(Read Only Memory)3、RAM(Random Access Memory)4、通信部5、読取部6、操作表示部7及びプロッタ部8等を備えており、プロッタ部8は、トナー検出センサ10、A/D変換部11、アジテータ駆動部12、出力ポート13、駆動制御部14及びレーザ制御部15等を備えている。上記CPU2、ROM3、RAM4、通信部5、読取部6、操作表示部7、A/D変換部11、出力ポート13、駆動制御部14及びレーザ制御部15は、それぞれバス20に接続されている。

【0024】ROM3は、ファクシミリ装置1の基本処理プログラムやトナー残量判別処理プログラム及び基本処理プログラムやトナー残量判別処理プログラムを実行するのに必要な各種データやシステムデータを格納している。

【0025】CPU(判別手段)2は、ROM3内のプログラムに基づいてRAM4をワークメモリとして使用しながら、ファクシミリ装置1の各部を制御し、ファクシミリ装置1としての基本処理やトナー残量判別処理を行う。

【0026】RAM4は、上述のように、CPU2のワークメモリとして使用されるとともに、プロッタ部8で記録される1ページ分の書込データの展開されるページメモリとしても利用される。すなわち、RAM4には、ページメモリ領域が形成されており、プロッタ部8で記録出力される1ページ分の書込データがCPU2により

(4)

5

RAM4のページメモリ領域に展開されて、CPU2によりプロッタ部8のレーザー制御部15に出力される。

【0027】また、RAM(記憶手段)4は、後述するトナーホッパー41(図2及び図3参照)にトナー40が充填されているとき(充填時)のトナー検出センサ10の出力値及びトナーホッパー41内にトナー40が入っていないとき(空時)のトナー検出センサ10の出力値を記憶する。また、RAM4は、トナー40を現像部に送り出すためのアジテータ47を回転させた状態でのトナー検出センサ10の出力値の最大値、最小値及び平均値をそれぞれ記憶する。

【0028】このトナー検出センサ10の充填時と空時の出力値は、ファクシミリ装置1がメーカーから出荷される前に、あるいは、ファクシミリ装置1の設置時にトナー40の充填されたトナーホッパー41とトナー40の入っていないトナーホッパー41をファクシミリ装置1に装着して、その時のトナー検出センサ10の出力値をRAM4に記憶させている。

【0029】通信部5には、回線L、例えば、公衆電話回線が接続されており、自動発着呼処理、ファクシミリ通信手順の実行処理、変復調処理及び画像データの圧縮/再生処理等を行う。

【0030】読取部6は、例えば、CCD(Charge Coupled Device)を利用したイメージスキャナが利用されており、スキャナは原稿を走査して原稿の画像を所定の解像度で読み取る。

【0031】操作表示部7は、テンキーやスタートキー等の各種操作キーを備えるとともに、ディスプレイ(例えば、液晶ディスプレイ)を備え、操作キーからは、送信操作等の各種命令が入力され、ディスプレイには、操作キーから入力された命令内容やファクシミリ装置からオペレータに通知する各種情報、特に、トナーの残量が少ない旨等の情報が表示される。

【0032】プロッタ部8は、いわゆる電子写真方式の記録装置が使用されており、図2に示すように構成されている。

【0033】すなわち、プロッタ部8は、感光体21の周りに、クリーニング部22、除電ランプ23、帯電ローラ24、現像部25、転写ローラ26及びレーザー光学系27等が配設されており、さらに、転写ローラ26で記録紙28に転写されたトナーを記録紙28に定着させる定着部29、定着部29でトナーの定着された記録紙を図外のスタッカー部に排出する排出ローラ30等を備えている。

【0034】記録紙28は、給紙カセット31内に収納されており、給紙カセット31内の記録紙28は、給紙ローラ32により1対ずつレジストローラ対33に送り出される。レジストローラ対33は、給紙ローラ32により送り出されてきた記録紙28を所定タイミングで転写ローラ26と感光体21の当接部に送り出す。

6

【0035】プロッタ部8は、帯電ローラ24で一様に帯電された感光体21に、レーザー制御部15により変調されたレーザーをレーザー光学系27から照射して、静電潜像を形成し、この静電潜像の形成された感光体21に現像部25でトナーを付着して現像する。プロッタ部8は、感光体21に付着されたトナーを、記録紙カセット31から給紙ローラ32及びレジストローラ対33を介して搬送されてくる記録紙28に転写ローラ26により転写して、トナーの付着された記録紙28を定着部29に搬送する。定着部29に搬送されてきた記録紙28は、定着部28でトナー40が定着され、排紙ローラ32により図外のスタッカー部に排出される。記録紙28への転写の完了した感光体21は、クリーニング部22で残留トナーの清掃が行われ、除電ランプ23で除電された後、帯電ローラ24で帯電されて、次の静電潜像の形成に供される。

【0036】上記現像部25は、図3に示すように、トナー40を収納するトナーホッパー41、トナーホッパー41から供給されるトナー40を収納する支持フレーム42、感光体21に当接して回転し感光体21にトナー40を付着させて現像する現像ローラ43、支持フレーム42に供給されたトナー40を送り出すトナー補給ローラ44、トナー補給ローラ43と現像ローラ43の間に設けられトナー補給ローラ44からのトナーを現像ローラ43に供給する中間ローラ45等を備えており、トナーホッパー41は、支持フレーム42に着脱可能に設けられている。

【0037】トナーホッパー41は、内部に収納するトナー40を支持フレーム42に供給するトナー供給口46、トナーホッパー41内に回転可能に収納されたアジテータ47、アジテータ47の先端に取り付けられてトナーホッパー41内のトナー40をトナー供給口46から送り出すアジテータフィルム48、トナー供給口46に取り付けられたロータリーバルブ49等を備えており、トナーホッパー41は、アジテータ47が感光体21の回転に同期して回転することにより、トナーホッパー41内のトナー40を支持フレーム42に供給する。

【0038】トナーホッパー41は、上述のように、支持フレーム42に着脱可能に取り付けられ、トナーホッパー41が支持フレーム42に取り付けられると、上記トナー検出センサ10がトナーホッパー41の底部付近のトナーホッパー41のケース外面に当接する。

【0039】トナーホッパー41から支持フレーム42に供給されたトナー40は、補給ローラ44により中間ローラ45に送られ、中間ローラ45により現像ローラ43に供給される。現像ローラ43に供給されたトナー40は、現像ローラ43により感光体21に付着され、感光体21を現像する。

【0040】再び、図1において、トナー検出センサ

(トナー検出手段)10は、いわゆる磁性センサーが使

A

(5)

7

用されており、透磁率の変化に基づいてトナーホッパー41内のトナー40の量を検出して、アナログの電圧値として検出結果（検出信号）を出力する。すなわち、トナー検出センサ10は、図4に示すように、トナーホッパー41内のトナー40の残量に応じて変化する電圧値を検出信号として出力し、トナー40の充満時及び空時付近において、トナー40の変化量に対してその出力電圧の変化幅が平坦な検出信号を出力する。

【0041】トナー検出センサ10は、上記アナログの検出信号をA/D変換部11に出力し、A/D変換部11は、トナー検出センサ10から入力されるアナログの検出信号をデジタルの検出信号に変換して、バス20を介してCPU2に出力する。

【0042】上記アジテータ駆動部12は、出力ポート13から入力される駆動信号及び停止信号により感光体21の回転に同期してアジテータ47の回転及び停止を行い、アジテータ47及びアジテータ47に取り付けられているアジテータフィルム48を回転させることにより、トナーホッパー41内のトナー40を支持フレーム42に供給する。

【0043】駆動制御部14は、プロッタ部8の上記各駆動部分の動作を、CPU2からの命令に基づいて制御する。

【0044】レーザー制御部15は、RAM4から転送されてくる書込データ（画像データ）に基づいてレーザー光学系27の駆動制御を行って、書込データに対応したレーザーの変調制御を行う。

【0045】次に、動作を説明する。ファクシミリ装置1は、通信モードでは、読取部6で読み取った原稿の画像データを所定の圧縮方法で圧縮した後、相手先に送信し、また、受信した画像データを一旦ページ毎にRAM4のページメモリ領域に展開した後、プロッタ部8に転送して、記録紙28に記録出力する。また、ファクシミリ装置1は、コピーモードでは、読取部6で読み取った原稿の画像データを、ページ毎にRAM4のページメモリ領域に展開した後、プロッタ部8に転送して、記録紙28に記録出力する。

【0046】すなわち、ファクシミリ装置1は、レーザー制御部15によりレーザー光学系27の出力するレーザーを画像データに基づいて変調して、帯電ローラ24により一様に帯電された感光体21に画像データに対応した静電潜像を形成し、静電潜像の形成された感光体21に現像部25によりトナー40を付着させて可視像化（現像）する。ファクシミリ装置1は、感光体21に付着されたトナー40を給紙カセット31から搬送されてきた記録紙28に転写ローラ26により転写し、トナー40の転写された記録紙28を定着部29に搬送する。

【0047】定着部29に搬送された記録紙28は、定着部29で加熱されて、記録紙28上のトナーが記録紙28に定着され、排紙ローラ30に搬送される。排紙ロ

8

ーラ30は、記録紙28を図外のスタッカー部上に排出する。

【0048】上記一連の動作において、現像部25で感光体21に付着されるトナー40は、トナーホッパー41からトナー補給ローラ44及び中間ローラ45を介して現像ローラ43に供給され、現像ローラ43により感光体21に付着されるが、トナーホッパー41内のトナー40の残量が少なくなると、記録むらやかすれ等が発生して、記録品質が悪化する。

10 【0049】そのため、従来から、トナーホッパー41内のトナー40の残量をトナー検出センサ10により検出して、トナー残量が一定量になると、トナー40の残量が少なくなったため、トナーホッパー41の交換を促す表示を操作表示部7に行うトナーエンド処理を行っている。

20 【0050】ところが、従来においては、トナー検出センサ10出力値を予め設定された一定値と比較することにより、トナー40の残量が一定値以下になったと判断して、トナーエンド処理を行っていたため、適切なトナー40の残量を判別することができず、適切なトナーエンド処理を行うことができないという問題があった。

【0051】すなわち、トナー検出センサ10は、一般に、図4に示したような出力特性を有しているが、トナー検出センサ10毎にその出力特性に大きな差があり、トナー検出センサ10の検出信号を一律に一定の値と比較することにより、トナーホッパー41内のトナー40の残量を判断すると、トナーホッパー41内のトナー40の残量を正確に判別することができない。

30 【0052】そこで、ファクシミリ装置1においては、少なくともトナーホッパー41にトナー40が充満されているときのトナー検出センサ10の出力値をRAM4に記憶し、実際にファクシミリ装置1が使用されている状態のトナー検出センサ10の出力値と比較することにより、トナー40の残量を判別している。

【0053】このトナー40が充満されているときのトナー検出センサ10の出力値のRAM4への記憶は、ファクシミリ装置1のメーカーが、ファクシミリ装置1の出荷に際し、あるいは、ファクシミリ装置1の設置に際し、実際にトナー40の充満されているトナーホッパー41をプロッタ部8にセットして、そのときのトナー検出センサ10の出力値をRAM4に記憶させることにより行う。

50 【0054】そして、実際にファクシミリ装置1が使用されている状態においては、CPU2が、トナー検出センサ10から入力される検出信号、すなわち、トナー検出センサ10の現在の出力値が、RAM4に記憶されている充満時のトナー検出センサ10の出力値から所定値だけ変化するかチェックして、トナー検出センサ10の出力値がRAM4に記憶されている充満時の出力値から所定値だけ変化すると、トナーホッパー41内のトナー

(6)

9

40の残量がトナーエンド処理を行うのに必要な残量であると判断して、トナーエンド処理を行う。このトナーエンド処理としては、例えば、操作表示部7のトナー40の残量が少ないことを通知するためのランプの点灯、あるいは、ディスプレイへのトナーが少ない旨の表示等である。

【0055】したがって、トナー検出センサ10の検出信号とRAM4内の充満時のトナー検出センサ10の出力値とに基づいて、トナーホッパー41内のトナー40の残量を正確に検出することができ、適切なトナーエンド処理を行うことができる。その結果、記録むらやかすれ等の発生を未然に防止して、記録品質を向上させることができる。

【0056】なお、トナー40がトナーエンド処理を行うのに必要な残量であるかどうかの判断は、上記充満時のトナー検出センサ10の出力値に基づく場合に限るものではない。

【0057】例えば、トナーホッパー41にトナー40が充満されているときのトナー検出センサ10の出力値と、トナー40が空のときのトナー検出センサ10の出力値とを、上述のようにして、予めRAM4に記憶させておき、実際にファクシミリ装置1が使用されている状態で、トナー検出センサ10の出力値が充満時のトナー検出センサ10の出力値と空時のトナー検出センサ10の出力値の間の所定の割合の出力値になったとき、トナーエンド処理を行うようにしてもよい。

【0058】このようにすると、トナー検出センサ10の出力値に基づいて、トナーホッパー41内のトナー40の残量をより一層正確に検出することができ、より一層適切にトナーエンド処理を行うことができる。

【0059】また、上記トナー検出センサ10の出力値をRAM4に記憶させる際に、アジテータ47を回転させて、そのときのトナー検出センサ10の出力値の最小値、最大値及び平均値のうち少なくとも1つをRAM4に充満時の出力値や空時の出力値として記憶させ、これらの最小値、最大値及び平均値のうち少なくとも1つを用いて、実際のトナー40の残量の検出を行うようにしてもよい。

【0060】この場合、実際のトナー40の残量の検出においては、トナー検出センサ10の現在の出力値の最小値をRAM4の最小値と、現在の出力値の最大値をRAM4の最大値と、そして、現在の出力値の平均値をRAM4の平均値と比較することにより、トナー40の残量の検出を行う。

【0061】すなわち、トナー検出センサ10は、アジテータ47の位置によりその出力値が変動することがあり、このアジテータ47の位置によるトナー検出センサ10の出力変動の影響を受けることなく、トナー40の残量をより一層正確に検出することができ、より一層適切なトナーエンド処理を行うことができる。

10

【0062】以上、本発明者によってなされた発明を好適な実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0063】例えば、上記実施の形態においては、ファクシミリ装置1に適用した場合について説明したが、ファクシミリ装置1に限るものではなく、トナーを用いて記録を行う記録装置のトナー残量検出装置、例えば、例えば、レーザープリンタ、複写機等のトナー残量検出装置としても適用することができる。

【0064】また、上記実施の形態においては、トナーエンドを検出して、トナーエンド処理を行う場合について適用したが、トナーエンドの検出に限るものではなく、例えば、トナーの残量を常時検出して、その検出結果を表示等する場合等にも、同様に適用することができる。

【0065】

【発明の効果】請求項1記載の発明のトナー残量検出装置によれば、簡単な構成で、トナー検出手段の出力特性のばらつきに影響されることなく、正確にトナーの残量を判別することができ、トナーの残量管理を適切に行うことができる。

【0066】請求項2記載の発明のトナー残量検出装置によれば、トナー検出手段の出力特性を記憶しておくことなく、より一層簡単な構成で、トナーエンドを判別することができる。

【0067】請求項3に記載の発明のトナー残量検出装置によれば、トナー検出手段の出力値を予め記憶した充満時の出力値及び空時の出力値という2つの基準値と比較して、トナー残量を判別することができ、より一層トナー残量を正確に判別することができる。

【0068】請求項4記載の発明のトナー残量検出装置によれば、トナー送出手段の位置によりトナー検出手段の出力値が変動する場合に、このトナー送出手段の位置によるトナー検出手段の出力値の変動の影響を抑制しつつ、トナー収納室内のトナー残量をより一層正確に判別することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のトナー残量検出装置の一実施の形態を適用したファクシミリ装置の回路ブロック図。

【図2】図1のプロッタ部の概略構成図。

【図3】図2の現像部の拡大側面断面図。

【図4】トナー検出センサの出力特性を示す図。

【符号の説明】

1 ファクシミリ装置

2 CPU

3 ROM

4 RAM

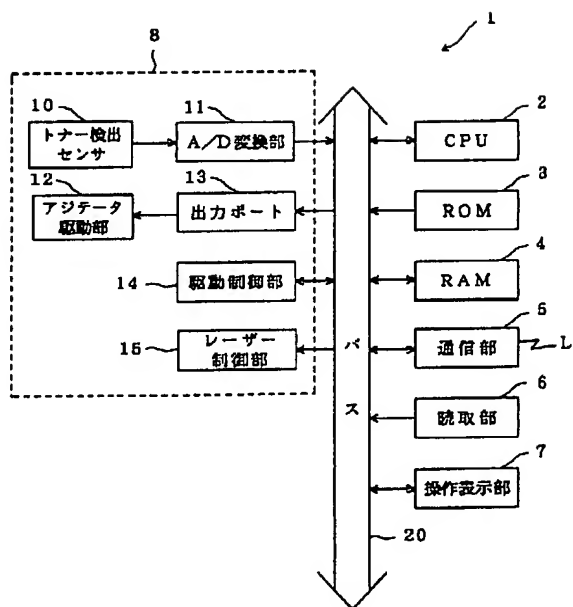
5 通信部

(7)

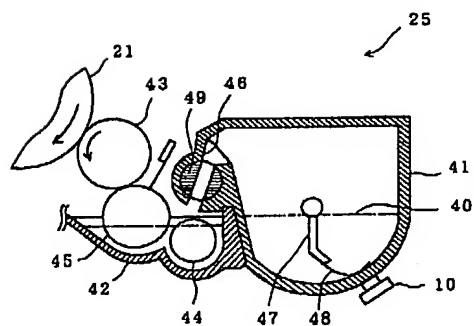
- 6 読取部
7 操作表示部
8 プロッタ部
10 トナー検出センサ
11 A/D変換部
12 アジテータ駆動部
13 出力ポート
14 駆動制御部
15 レーザー制御部
21 感光体
25 現像部

11

【図1】



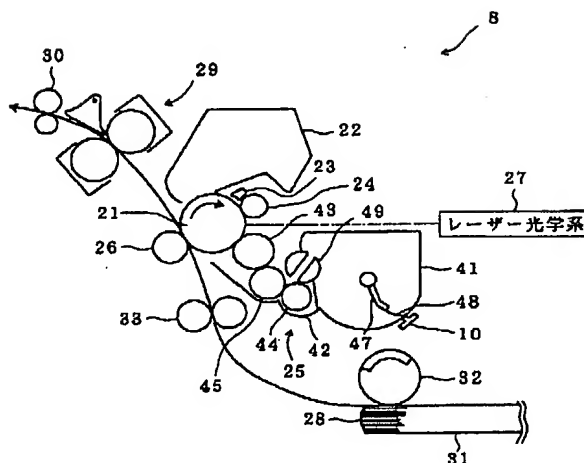
【図3】



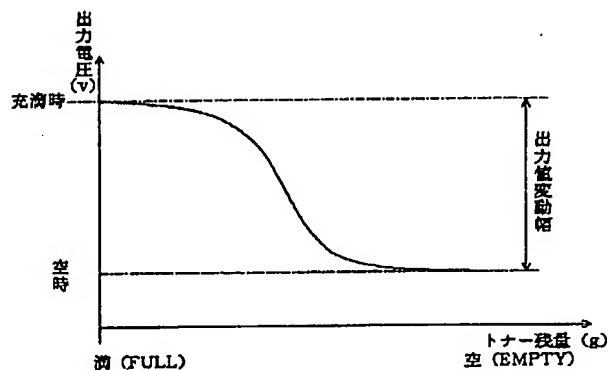
- 28 記録紙
40 トナー
41 トナーホッパー
42 支持フレーム
43 現像ローラ
44 トナー補給ローラ
45 中間ローラ
46 トナー供給口
47 アジテータ
48 アジテータフィルム
49 ロータリーバルブ

12

【図2】



【図4】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**